VOLTCRAFT®

# Handdrehzahlmesser DT 2 L / k

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG Seite 4 - 15

# Manual R.P.M. Counter DT 2 L / k

ⒼⒷ OPERATING INSTRUCTIONS Page 16 - 27

# Tachymètre portable DT 2 L / k

Ⓕ NOTICE D'EMLPOI Page 28 - 40

Best.-Nr. / Item-No. /
N° de commande:
12 16 87

CE

Version 0109

# VOLTCRAFT IM INTERNET http://www.voltcraft.de


## (D) Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/586 582 7 (www.voltcraft.de).


Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.


**© Copyright 2009 by Voltcraft®**



## (GB) Impressum /legal notice in our operating instructions

These operating instructions are a publication by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Germany, Phone +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).


All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited.

These operating instructions represent the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.


**© Copyright 2009 by Voltcraft®**



## (F) Informations /légales dans nos modes d'emploi

Ce mode d'emploi est une publication de la société Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).


Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits.

Ce mode d'emploi correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques et de l'équipement.


**© Copyright 2009 by Voltcraft®**



01_0109_03/HK

**(D) Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.**

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Eine Auflistung der Inhalte finden Sie in dem Inhaltsverzeichnis mit Angabe der entsprechenden Seitenzahlen auf Seite 7.

**(GB) These Operating Instructions accompany this product. They contain important information on setting up and using the system. You should refer to these instructions, even if you are buying this product for someone else.**

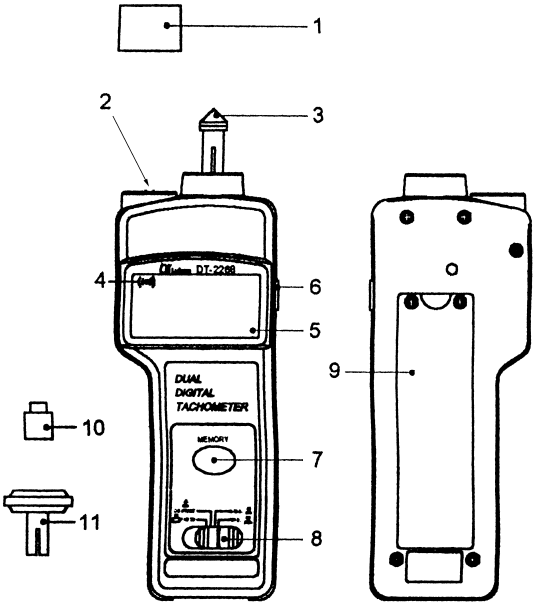
Please retain these Operating Instructions for future reference!

You will find a table of contents with the corresponding pages on page 19.

**(F) Le mode d'emploi suivant correspond au produit ci-dessus mentionné. Il comporte des instructions importantes relatives à sa mise en service et à son maniement. Il faut respecter ces instructions, même si ce produit est transmis à tierce personne.**

Gardez ce mode d'emploi pour toute consultation ultérieure !

Vous trouverez une table des matières dans l'index page 31 avec indication des pages correspondantes à consulter.


1
2
3
4
DT-2268
6
5
DUAL
DIGITAL
TACHOMETER
9
10
MEMORY
7
11
8

# Ⓓ Einführung

Sehr geehrter Kunde

Mit dem Handdrehzahlmesser DT2 haben Sie ein Meßgerät nach dem neuesten Stand der Technik erworben. Sie können damit auf rel. einfache Art und Weise die Drehzahl von drehenden Maschinen usw. ermitteln. Aufgrund der beiliegenden Adapter sind sowohl Drehzahlmessungen als auch Messungen von Bandgeschwindigkeiten in "m/min." oder "ft/min." möglich. Die kontaktlose Drehzahlmessung erfolgt nach dem Reflexprinzip. Dabei wird ein Laserstrahl ausgesandt und über Reflexmarken (zum selbstausschneiden) abgetastet. Jeweils der letzte, der höchste (Max. =UP), der niedrigste (Min. =dn) Meßwert und der letzte Meßwert (LA) werden automatisch aufgezeichnet und abgespeichert.

Betrieben wird das Meßgerät von vier handelsüblichen 1,5-V-Mignonzellen. Es ist sowohl im Hobby-Bereich als auch im beruflichen oder schulischen Bereich usw. universell einsetzbar.

**Der Aufbau entspricht der DIN VDE 0411, Teil 1 für Meßgeräte = EN 61010-1 und der EN 60825 (=DIN VDE 0837) für den Laser. Darüber hinaus ist es EMV-geprüft und entspricht somit den Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen; die entsprechenden Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt.**

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten!

**Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:**

Deutschland: Tel. 0180 / 5 31 21 11
Fax 0180 / 5 31 21 10
E-mail: Bitte verwenden Sie unser Formular im Internet, www.conrad.de, unter der Rubrik „Kontakt“
Mo. - Fr. 8.00 - 18.00 Uhr

Österreich: www.conrad.at oder www.business.conrad.at

Schweiz: Tel. 0848 / 80 12 88
Fax 0848 / 80 12 89
E-mail: support@conrad.ch
Mo. - Fr. 8.00 - 12.00 Uhr, 13.00 - 17.00 Uhr

## Bestimmungsgemäßer Einsatz des Handdrehzahlmessers DT 2 L/k:

- Messen und Anzeigen der Drehzahl bis 99 999 Umdrehungen pro Minute, kontaktlos mit Hilfe eines Lasers (max. Meßentfernung 1 m) oder mit den beiliegenden Adaptern.
- Messen und anzeigen von Bandgeschwindigkeiten bis max. 1 999,9m/min. bzw. 6 560 ft/min. mit dem beiliegenden Reibrad.
- Der eingebaute Laserpointer darf nur für kontaktlose Drehzahlmessungen (Punktmessung) aktiviert werden!
- Blicken Sie nicht in den Laserstrahl! Richten Sie den Laserstrahl nicht auf die Augen anderer Personen oder Lebewesen!
- Eine Messung unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind:
  - Nässe oder zu hohe Luftfeuchtigkeit,
  - Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
  - starke Vibrationen,
  - starke Magnetfelder, wie in der Nähe von Maschinen oder Lautsprechern,
  - statische Elektrizität (Felder und Entladungen).

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung des Meßgerätes, außerdem ist dies mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluß, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert, bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

# Einstellelemente

1 Reflexmarke(n)

2 Laseraustrittsöffnung und Detektor-Linse

3 Adapter mit Außenkonus

4 Anzeige für "Messung aktiv"

5 5 - stelliges LC-Display (Liquid-Crystal-Display = Flüssigkristall-Anzeige) für die Anzeige des Meßwertes bis 99 999 Batteriefach/-Abdeckung

6 EIN-Taster Solange der Taster gedrückt gehalten wird ist das Meßgerät/der Laser eingeschaltet. Wird der Taster losgelassen, ist das Meßgerät/der Laser ausgeschaltet.

7 Taster "MEMORY" Während jeder Messung wird automatisch die höchste Drehzahl / Bandgeschwindigkeit "UP", die niedrigste Drehzahl/Bandgeschwindigkeit "dn" und der letzte Meßwert / Bandgeschwindigkeit "LA" gespeichert.Welle mit Scherstift für die Kontaktmessung

8 Umschalter für die kontaktlose Messung "PHOTO", für die Kontakt-Messung mit den Drehzahladaptern "CONTACT", für die Kontaktmessung der Bandgeschwindigkeit mit dem Reibrad in m pro Minute "m/min." und für die Kontaktmessung der Bandgeschwindigkeit mit dem Reibrad in ft (feet = fuß = 33cm) pro Minute "ft/min."

9 Batteriefach-Abdeckung

10 Adaptereinsatz Innenkonus

11 Reibrad für die Bandgeschwindigkeitsmessung

# Inhaltsverzeichnis

Einführung .....4
Bestimmungsgemäßer Einsatz .....5
Einstellelemente (Ausklappseite) .....6
Inhaltsverzeichnis .....7
Sicherheitshinweise .....7
Funktionsbeschreibung .....9
Batteriewechsel .....10
Betrieb, Durchführung einer Messung .....11
Entsorgung .....12
Behebung von Störungen .....13
Wartung .....13
Technische Daten, Meßtoleranzen .....14

# Sicherheitshinweise

**Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise bzw. der Bedienungsanleitung verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.**

**Vorsicht - wenn andere als die hier in der Anleitung angegebenen Bedienungseinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.**

- Das Meßgerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.
- Meßgeräte, Lasergeräte und Zubehör sind unbedingt von Kindern fernzuhalten!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit Meßgeräten mit eingebauten Lasern und Zubehör durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Nehmen Sie das Meßgerät nur dann in Betrieb, wenn das Gehäuse, z.B. nach einem Batteriewechsel, sicher geschlossen und verschraubt ist.
- Überprüfen Sie vor jeder Messung die Austrittsöffnung /Linse und das Meßgerät selbst (LC-Anzeige) auf Beschädigung(en).
- Vermeiden Sie den Betrieb in stark feuchter und nasser Umgebung.
- Unter ungünstigen Lichtverhältnissen, z. B. bei Sonnenlicht, kann die Wahrnehmbarkeit der optischen Anzeige beeinträchtigt werden.
- Verwenden Sie zur kontaktlosen Messung nur die Reflexmarken bzw. zur Kontaktmessung nur die Adapter, welche dem Gerät beiliegen.
- Bei einer mechanischen Verformung oder elektrischen Änderung (Umbau) des Meßgerätes bzw. des Lasers erlischt der Garantieanspruch außerdem kann dies **zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.**

- Wenn ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn
  - das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
  - das Gerät nicht mehr arbeitet und
  - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
  - nach schweren Transportbeanspruchungen.
- Schalten Sie das Meßgerät niemals gleich dann ein, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

## Funktionsbeschreibung

Mit dem Handdrehzahlmesser DT2L mit Laser können Sie schnell, präzise und vor allem berührungslos Drehzahlen von drehenden Maschinen, wie Ventilatoren, Antriebsmaschinen usw. ermitteln. Durch den eingebauten Laser sind (relativ) exakte Punktmessungen durchführbar. Die Anzeige der gemessenen Drehzahl erfolgt auf einer stromsparenden 5-stelligen Flüssigkristallanzeige, kurz LCD genannt (Liquid Crystal Display). Für die Kontakmessung stehen drei Adapter zur Verfügung:

- ein Außenkonus für konkave Wellenenden,
- ein Innenkonus für Wellenzapfen und
- ein Reibrad für Bandgeschwindigkeitsmessungen (Bandsägen, Bandschleifer, Keilriemenantriebe, Förderbänder usw.)

Die kontakt- oder berührungslose Messung erfolgt mittels eines Lichtsensors. Die Meßentfernung beträgt max. ca. 1 m. Die Versorgung erfolgt durch vier 1,5 V Mignonbatterien. Der Handdrehzahlmesser ist universell einsetzbar, z.B. in der Freizeit, im Beruf (nicht Industrie) oder in der Schule usw.

# Batteriewechsel

Damit Ihr Meßgerät einwandfrei funktioniert, muß es mit 4 Batterien (AA) bestückt werden. Wenn das Batteriewechselsymbol "LO" im Display erscheint ist ein Batteriewechsel erforderlich. Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

Auf der Rückseite des Meßgerätes ist das Batteriefach durch zwei Kreuzschlitzschrauben gesichtert. Nehmen Sie einen passenden Kreuzschlitzschraubendreher zur Hand und entfernen Sie die beiden Schrauben. Hebeln Sie den Deckel vorsichtig ab. Die Batterien sind nun freigelegt. Entfernen Sie die verbrauchten Batterien und ersetzen Sie die Batterien polungsrichtig durch unverbrauchte Batterien des gleichen Typs. Nach erfolgtem Batteriewechsel verschließen Sie das Batteriefach wieder sorgfältig. Achten Sie darauf, die Schrauben nur handfest anzuziehen. Nicht überdrehen!

**Achtung!**

- **Eine Falschpolung führt unweigerlich zur Zerstörung des Meßgerätes. Betreiben Sie das Meßgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand.**
- **Lassen Sie keine verbrauchten Batterien im Meßgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Batteriefach zerstören.**
- **Achten Sie bei verbrauchten Batterie unbedingt darauf, daß es sich dabei um Sondermüll handelt und daß die Batterien somit umweltgerecht entsorgt werden müssen. Ihre verbrauchten Batterien können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien oder Akkus verkauft werden.**

# Betrieb, Durchführung einer Messung

A Allgemein

a) Der Handdrehzahlmesser bleibt über den Taster (Gehäuse rechts von der Anzeige) eingeschaltet solange er betätigt wird.

b) Während der Messung werden automatisch der niedrigste Meßwert "dn" (für down = unten), der höchste Meßwert "UP" (= oben) und der letzte augenblickliche Meßwert "LA" (für last = letzter) gespeichert.

c) Steht der Schiebeschalter auf "PHOTO" wird mit dem Meßtaster gleichzeitig der Ziellaser aktiviert. Der diffuse Laserpunkt hilft Ihnen, exakt an der Stelle die kontakt- oder berührungslos die Drehzahl zu messen, die Sie vorher beim Stillstand der Maschine mit einer Reflexmarke gekennzeichnet haben. Wird der Meß-Taster losgelassen, ist auch der Laser ausgeschaltet.

d) Die Adapter sind lang und kurz geschlitzt. Stecken Sie den jeweiligen Adapter (Reibrad für die Bandgeschwindigkeit, der Wechseladapter für die Drehzahl) bis zum Anschlag so auf die Achse, dass der Scherstift in der jeweils kurzen Schlitzung ruht.

**Achtung!**

- **Bei der kontaktlosen Drehzahlmessung erhöht sich durch den Betrieb des Lasers die Stromaufnahme. Dadurch wird die Batterielebensdauer erheblich herabgesetzt.**
- **Ab einer "Gehäusetemperatur" von ca. +60°C kann es vorkommen, daß sich die Anzeige verdunkelt bzw. das Flüssigkeitskristall "schwarz" und damit die Anzeige nicht mehr lesbar wird. Der Handdrehzahlmesser ist nicht defekt. Die Schwarzfärbung verschwindet, sobald die Temperatur von ca. 60°C unterschritten wird (beachten Sie die technischen Daten, v.a. den Arbeitstemperaturbereich des Meßgerätes).**

B Durchführung einer Messung

Zur Durchführung einer Messung gehen Sie wie folgt vor:
Stellen Sie den Umschalter auf die gewünschte Betriebsart: "PHOTO", "CONTACT", "m/min." oder "ft/min.". Halten Sie bei der
a) kontaktlosen Messung den Handdrehzahlmesser mit betätigtem Taster so, daß der Laserpunkt die vorher angebrachte Reflexmarke "trifft". Lesen Sie den Meßwert ab.
b) Bei der Kontaktmessung mit den beiden konischen (Gummi-) Adaptern ist ein direkter Kontakt mit drehenden Teilen einer Maschine erforderlich. Halten Sie den jeweils montierten Gummiadapter "satt" an das Wellenende der zu messenden Welle. Lesen Sie den Meßwert ab.
c) Bei der Kontaktmessung der Bandgeschwindigkeit halten Sie das Reibrad vorsichtig an das zu messende Band, halten den Taster gedrückt und lesen den Meßwert ab.
d) Anschließend können Sie mit dem Taster "MEMORY" die gespeicherten Werte nacheinander, wie folgt, auslesen:

1. Tastendruck: Meßwert der höchsten Drehzahl/Bandgeschwindigkeit danach das Symbol "UP"
2. Tastendruck: Meßwert der niedrigsten Drehzahl/Bandgeschw., danach das Symbol "dn"
3. Tastendruck: zuletzt angezeigter Meßwert der Drehzahl/Bandgeschwindigkeit, danach das Symbol "LA"

**Achtung!**
**Bei jeder neuen Messung werden automatisch die alten Werte gelöscht/überschrieben.**

# Entsorgung

Ist der Handdrehzahlmesser DT2L trotz intakter Versorgung (4 x 1,5 V Mignonbatterie) nicht funktionsfähig bzw. nicht mehr reparierbar, so muß es nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.

# Behebung von Störungen

Mit diesem Handdrehzahlmeßgerät haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde. Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen. Darum ist im Folgenden beschrieben, wie Sie einige dieser Störungen relativ leicht selbst beheben können; Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

| **Fehler** | **Mögliche Ursache** |
|---|---|
| Keine Anzeige bei eingeschaltetem Gerät | Ist die Batterie verbraucht? |
| Laser keine Funktion | Steht der Betriebsartenschalter auf "PHOTO" ? |
| Meßwert zu niedrig | Haben die Adapter ausreichend Kontakt während der Messung? |

# Wartung

Der Handdrehzahlmesser DT2L ist bis auf den Batteriewechsel und eine gelegentliche Reinigung des Gehäuses und der Linse (und des Displayfensters) wartungsfrei. Zur Reinigung des Gerätes nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und trockenes Reinigungstuch, für die Linse ein Wattestäbchen oder ein Brillenputztuch.

**Achtung!**
**Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel oder Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Meßgerätes angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä.**

# Technische Daten, Meßtoleranzen

a Technische Daten

| | |
|---|---|
| Display (Anzeige) | : 5 - stelliges LCD-Display bis 99 999 mit 21 mm Ziffernhöhe |
| Meßbereich(e) | : Lasermessung/kontaktlos 5 bis 99 999 Umdrehungen pro Minute |
| | Kontaktmessung 0,5 bis 19 999 Umdr. pro Minute |
| | Bandgeschwindigkeit 0,05 m bis 1 999,9 m pro Minute (m/min.) bzw. 0,2 ft bis 6 560 ft pro Minute (ft/min.) |
| Laserleistung | : < 1 mW (Laserprodukt der Klasse II ) |
| Wellenlänge des Lasers | : 645 nm, rot; nm = Nanometer = 10 exp.-9 Meter |
| Arbeitstemperatur (Gerät) | : 0° bis +50°C, bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von kleiner als 80%, nicht kondensierend |
| Batterieversorgung | : 1 x 9-V-Blockbatterie, Typ NEDA 1604 oder IEC 6F22 oder 006P |
| Stromaufnahme | : ca. 10 mADC, ohne Laser |
| | ca. 53 mADC, mit Laser |
| Batteriewechselanzeige | : "LO" erscheint in der Anzeige, bei einer Batteriespannung von weniger als ca. 7,5 V |
| Gewicht | : ca. 260 g (inkl. Batterien) |
| Abmessungen (L X B X H) | : Meßgerät 215 x 75 x 38 mm |

b) Meßtoleranzen

Die Angabe der Genauigkeit erfolgt in ± (% der Ablesung + Digitalstellenfehler "dgt oder dgts")

| Meßbereich | Toleranz | Auflösung |
|---|---|---|
| 5 bis 99 999 $min^{-1}$ | ± (0,05 % + 1 dgt) | 0,1 $min^{-1}$ <1000 $min^{-1}$, 1 $min^{-1}$ ≥ 1000 $min^{-1}$ |
| 0,5 bis 19 999 $min^{-1}$ | ± (0,05 % + 1 dgt) | 0,1 $min^{-1}$ <1000 $min^{-1}$, 1 $min^{-1}$ ≥ 1000 $min^{-1}$ |
| 0,05 bis 1 999,9 m/min. | ± (0,05 % + 1 dgt) | 0,01 m/min. <100 m/min., 0,1 m/min. ≥ 100 m/min. |
| 0,2 bis 6 560 ft/min. | ± (0,05 % + 1 dgt) | 0,1 ft/min. <1000 ft/min., 1 ft/min. ≥ 1000 ft/min. |

# (GB) Introduction

Dear customer,
With the Manual R.P.M Counter DT 2 L / k you have acquired a state-of-the-art product. With this R.P.M. Counter it is fairly easy to determine the rotational speed of turning machines etc. With the enclosed adapter it is possible to determine revolutions and belt speed in "m/min." or "ft/min." The contactless measuring of revolutions is carried out with the reflex principle. A laser beam is emitted and scanned over reflective tags (cut to size). The maximum (max. = UP) and minimum measured values (min = dn) and the last value (LA) will be automatically registered and recorded.
The measuring instrument is operated with customary 1.5 V mignon batteries.
It can be used universally for do-it-yourself applications and also for professional or educational purposes.
The product has been designed in accordance with the DIN VDE standard 0411, part 1 for measuring instruments = EN 61010-1, and with EN 60825 (=DIN VDE 0837) for the laser.

**The product is EMC-tested and satisfies the requirements of the applicable national and European directives. Conformity has been proved; the relevant documents (declaration) are in the manufacturer's possession.**

We kindly request the user to respect these operating instructions to preserve this condition and to ensure safe operation.

**For a fast response of your technical enquiries please contact or consult our Technical Advisory Service:**

Germany: Tel. + 49 9604 / 40 88 80
Fax + 49 9604 / 40 88 48
E-mail: tkb@conrad.de
Mon to Thurs 8.00am to 4.30pm
Fri 8.00am to 2.00pm

# Prescribed Use of the Manual R.P.M. Counter DT 2 L/k:

- Measuring and displaying revolutions up to 99,999 revs/ min, contactless with a laser (maximum measuring distance 1 m), or with the enclosed adapters.
- Measuring and displaying belt speeds of up to 1,999.9m/min. or 6,560 ft/min. with the enclosed friction wheel.
- The integrated laser pointer may only be activated for contactless r.p.m. measuring (point measuring).
- Do not look into the laser beam! Do not direct the laser beam towards the eyes of other people or animals!
- You must not use the system under adverse environmental conditions. Adverse environmental conditions are:
  - dampness or excess humidity
  - dust or inflammable gases, vapours or solvents
  - strong vibrations
  - strong magnetic fields like near machines or loudspeakers,
  - static electricity (fields and discharges).

Any use other than the one described above damages the measuring instrument. Moreover, this involves dangers, such as short-circuit, fire, electric shock, etc. No part of the product may be modified or rebuilt and the housing must not be opened. The safety instructions must always be observed!

# Setting Elements

1 Reflective tag(s)
2 Laser outlet eye and detector lens
3 Adapter with an external cone
4 "Measuring active" display
5 5-digit LCD (Liquid-Crystal-Display) for displaying values up to 99,999 battery compartment cover
6 ON-button The measuring device is active as long as this button is being pressed. When the button is released, the measuring device and the laser are switched off.
7 "MEMORY" button During every measurement the highest number of revolutions / belt speed "UP", the lowest number of revolutions / belt speed "dn", and the last measured value / speed "LA" are automatically recorded. Shaft with shearing pin for contact measuring.
8 8 Selector: for the contactless measuring: "PHOTO", for contact measuring with the rotational adapters: "CONTACT", and for the contact measuring of belt speeds with the friction wheel in m per minute: "m/min." and for the contact measuring of the belt speed with the friction wheel in ft (feet = 33cm) per minute: "ft/min."
9 Battery compartment cover
10 Adapter inset with internal cone
11 Friction wheel for measuring belt speeds

# Table of Contents

Introduction .....16
Prescribed Use .....17
Setting Elements (fold-out page) .....18
Table of Contents .....19
Safety Instructions .....19
Function Description .....19
Replacing the Battery .....22
Operation, Taking Measurements .....23
Disposal .....24
Trouble-Shooting .....25
Maintenance .....25
Technical Data, Measuring Tolerances .....26

# Safety Instructions

**We do not accept responsibility for damage to property or for personal injuries caused by the non-observance of these operating instructions. Warranties will not be accepted in any such case!**

**Caution – If any other operating devices or other modes of application than those described in these operating instructions are administered this may lead to dangerous exposition to radiation.**

- The product has left the factory in a perfectly safe condition. To preserve this condition and to ensure a safe operation, the user must absolutely observe the prescribed use and safety instructions and warnings contained in these operating instructions.

- Measuring instruments, laser devices and accessories must be kept out of the reach of children.

- Observe the safety regulations laid down by the professional trade association for electrical equipment and installations in industrial and commercial facilities

- In schools, training centres, hobby and do-it-yourself workshops the operation measuring instruments with integrated lasers and accessories must be supervised by qualified staff.

- Only put the measuring instrument into operation when the housing, e.g. after you have replaced the battery, is securely closed and fastened.

- Please check the outlet eye / lens and the measuring instrument (LCD) itself for any damage before every measurement .

- Avoid operating the instrument in very damp or wet surroundings.

- Under unfavourable lighting conditions, e.g. direct sunlight, the optical display may be difficult to read.

- For contactless measuring, only use the reflective tags, and for contact measuring only use the enclosed adapters .

- Any mechanical deformation or electrical modification of the measuring instrument or the laser will void the warranty, moreover, this can **lead to dangerous radiation explosions.**

- If there is room to believe that safe operation has become impossible, put the system out of operation and secure it against any unintended operation. Safe operation must be presumed to be no longer possible, if
  - the product exhibits visible damage
  - the does not work any more
  - after it was stored under unfavourable conditions for a longer period of time or
  - the product was exposed to extraordinary stress caused by transport.
- Never use the product immediately after it has been brought from a cold into a warm room. Condensation water that forms might destroy your measuring instrument. Leave the device switched off and wait until it has reached room temperature.

## Function Description

With the Manual R.P.M. Counter DT2L with integrated laser you can determine the number of revolutions of revolving machines such as fans, drives etc. quickly, accurately and contactless. Thanks to the integrated laser (relatively) accurate point measurements can be made. The measured r.p.m. is displayed on an energy-saving 5-digit LCD (liquid crystal display). There are three adapters for contact measurements:

- an external cone for concave shaft ends,
- an internal cone for shaft journals and
- a friction wheel for measuring belt speeds (ribbon saws, belt grinders, V-belt drives, conveyor belts etc.)

Contactless measuring functions with a photo sensor. The measuring distance is up to 1 m. Power supply is with four 1.5 V mignon batteries. The Manual R.P.M. Counter can be used universally, e.g. for professional (not industrial) private, or educational purposes etc.

# Replacing the Battery

Your measuring device must be equipped with 4 batteries (AA). When the low battery signal "LO" appears in the display you have to replace the battery.

Proceed as follows:

At the back of the measuring instrument, the battery compartment is secured with two recessed head screws Take a suitable cross-tip screwdriver and remove the two screws. Carefully remove the cover. The battery compartment is now open and the battery is free. Remove the low battery and insert a fresh one of the same type with the correct polarity. Close the battery compartment carefully. Make sure that you only fasten the screws by hand. Do not force them!

**Warning!**

- **If the battery does not have the correct polarity, this will inevitably destroy the measuring instrument. Do not operate the measuring instrument while it is open.**
- **Do not leave used batteries in the instrument since even leakage-protected batteries can corrode releasing chemical agents that might harm your health or destroy the battery compartment.**
- **Please consider that used batteries are hazardous waste. They must be disposed of in an environmentally compatible way. You can return your used batteries free of charge to the local disposal institutions, to all our subsidiaries and wherever batteries are being sold.**

# Operation, Taking Measurements

A General

a) The Manual R.P.M. Counter remains active as long as the button is being pressed down (on housing, to the right of the display)

b) During every measurement, the lowest measured value "dn" (for down), the highest measured value "UP", and the current measured value "LA" (=last) are automatically recorded.

c) If the selector switch is in the position "PHOTO", the laser is activated together with the measuring sensor. The diffuse laser point helps you to measure the r.p.m. at precisely that point which you have marked with a reflective tag before, when the machine had been switched off. When the measuring button is released, the laser is switched off, too.

d) The adapters have long and short slots. Place the respective adapter (friction wheel for belt speed, the adapter for number of revs) onto the axle to the limit stop, in such a way that the shearing pin fits in the short slot.

**Warning!**

- **During contactless measuring the energy consumption will increase with the operation of the laser. This reduces the operation time considerably.**
- **With a "housing temperature" of approx. +60°C and more, the display may get darker, the liquid crystal becoming "black" so that the display cannot be seen well any more. The Manual R.P.M. Counter is not defective. The black colour will vanish as soon as the temperature falls below approx. 60°C (cf. technical data, especially operation temperature range of the measuring instrument).**

B Taking Measurements

Please proceed as follows:

Set the selector to the desired mode. "PHOTO", "CONTACT", "m/min." or "ft/min.".

a) during contactless measuring, hold the measuring instrument with the button activated in such a way that the laser point hits the reflective tag. Read the measured value.

b) During contact measuring you will need a direct contact between the two conical (rubber) adapters and the revolving parts of a machine. Hold the mounted rubber adapter close to the end of the shaft to be measured. Read the measured value.

c) During contact measuring of belt speed, carefully touch the belt you want to measure with the friction wheel, keep the button pressed and read the measured value.

d) You can then read the recorded values with the "MEMORY" button. Proceed as follows:

1. Press the key once: measured value of the highest number of revolutions/belt speed, then the symbol "UP"
2. Press the key twice: measured value of the lowest number of revolutions/belt speed, then the symbol "dn"
3. Press the key three times: last measured value of the number of revolutions/belt speed, then the symbol "LA".

**Warning!**
**Every new measuring automatically cancels/overwrites the old values.**

# Disposal

If the Manual R.P.M. Counter DT2L does not function any more although it has an intact power supply (4 x 1.5 V mignon batteries) and cannot be repaired any more it has to disposed of in accordance with the valid legal requirements.

# Trouble-Shooting

With the Manual R.P.M. Counter you have acquired a state-of-the-art product. There may be troubles or problems, nevertheless. Therefore, we would like to explain to you how you can clear possible troubles:

| Problem | Possible Cause |
|---|---|
| No display, although instrument is switched on | Is the battery low? |
| Laser does not function | Is the mode selector in the position "PHOTO"? |
| Measured value too low | Do the adapters have enough contact during measuring? |

# Maintenance

The Manual R.P.M. Counter is maintenance-free except for the need to replace the battery and to clean the housing and the lens (of the display window) from time to time. Please use a clean, fluff-free antistatic cloth for cleaning the instrument, for cleaning the lens, use a cotton bud or a spectacle-cleaning tissue.

**Warning!**

**Do not use carbon-containing cleansing agents such as benzenes, alcohol etc. as they attack the surface of the housing. Furthermore, fumes produced are detrimental to health and explosive. Do not use any screw-drivers or metal brushes for cleaning.**

# Technical Data, Measuring Tolerances

a) Technical Data

| | |
|---|---|
| Display | : 5-digit LCD up to 99,999 with 21 mm character height |
| Measuring range | : laser measurement/contactless 5 to 99,999 revolutions per minute<br>contact measurement 0.5 to 19,999 rev/min.<br>belt speed 0.05 m to 1,999.9 m per minute (m/min.) or 0.2 ft to 6,560 ft per minute (ft/min.) |
| Laser power | : < 1 mW (laser class II) |
| Wave length of the laser | : 645 nm, red; nm = nanometer = 10 to the power of -9 meters |
| Operation temperature (instrument) | : 0° to +50°C, with a relative humidity in air of less than 80%, not condensating |
| Battery power | : 1 x 9-V compound battery, type NEDA 1604 or IEC 6F22 or 006P |
| Current consumption | : approx. 10 mADC, without laser, approx. 53 mADC, with laser |
| Low battery display | : "LO" appears in the display, when the battery voltage is below about 7.5 V. |
| Weight | : about 260 g (incl. battery) |
| Dimensions (L x W x H) | : Measuring instrument: 215 x 75 x 38 mm |

b) Measuring tolerances
The accuracy is in ± (% of the reading + digital error "dgt or dgts")

| **Measuring range** | **Tolerance** | **Resolution** |
|---|---|---|
| 5 to 99,999 min$^{-1}$ | ± (0.05 % + 1 dgt) | 0.1 min$^{-1}$ <1000 min$^{-1}$,<br>1 min$^{-1}$ ≥ 1000 min$^{-1}$ |
| 0.5 to 19,999 min$^{-1}$ | ± (0.05 % + 1 dgt) | 0.1 min$^{-1}$ <1000 min$^{-1}$,<br>1 min$^{-1}$ ≥ 1000 min$^{-1}$ |
| 05 to 1,999.9 m/min. | ± (0.05 % + 1 dgt) | 0.01 m/min. <100 m/min.,<br>0.1 m/min. ≥ 100 m/min. |
| 0.2 to 6,560 ft/min. | ± (0.05 % + 1 dgt) | 0.1 ft/min. <1000 ft/min.,<br>1 ft/min. ≥ 1000 ft/min. |

# Ⓕ Introduction

Cher client,
en achetant le tachymètre DT2, vous avez fait l'acquisition d'un appareil de mesure construit d'après les derniers progrès de la technique. Il vous permet de déterminer la vitesse de rotation de machines etc. de façon relativement simple. Grâce aux adaptateurs joints, vous pouvez effectuer non seulement des mesures de vitesses de rotation, mais aussi des mesures de vitesses de défilement de courroies en "m/min" ou "ft/min". La mesure sans contact de la vitesse de rotation s'effectue d'après le principe de réflexion. Un rayon laser est émis qui balaie des pastilles réfléchissantes (à découper par vous-même). La dernière valeur, la valeur maximale (max = UP), la valeur minimale (min = dn) et la valeur prélevée à la fin (LA) de chaque mesure sont automatiquement enregistrées et mémorisées. L'appareil de mesure doit être alimenté en courant par quatre piles R6 mignon à 1,5V en vente dans le commerce. Il peut être utilisé de façon universelle non seulement dans le domaine du bricolage, mais aussi dans la profession et à l'école.

**La construction correspond aux normes techniques de l'industrie allemande appelés DIN VDE 0411, Partie 1 pour appareils de mesure = EN 61010-1 et EN 60825 (=DIN VDE 0837) pour laser. En outre, l'appareil a été contrôlé d'après les directives de CEM et est ainsi conforme aux exigences des directives européennes et nationales en vigueur. La conformité a été contrôlée, les actes déclaratifs et les documents correspondants ont été consignés auprès du fabricant.**

Afin de maintenir l'appareil en bon état et d'en assurer l'exploitation sans risques, l'utilisateur doit absolument tenir compte de et respecter ce mode d'emploi !

**En cas de questions ou de problèmes, adressez-vous à notre service d'assistance technique:**

France: Tél. 0892 897 777
Fax 0892 896 002
du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00
le samedi de 8h00 à 12h00

Suisse: Tél 0848 / 80 12 88
Fax 0848 / 80 12 89
e-mail: support@conrad.ch
du lundi à vendredi de 8h00 à 12h00, 13h00 à 17h00

# Utilisation prévue du tachymètre portable DT 2 L/k:

- Mesure et affichage de la vitesse de rotation jusqu'à 99 999 tours par minute sans contact à l'aide d'un laser (distance maximale de mesure 1 m) ou à l'aide des adaptateurs inclus dans l'emballage.
- Mesure et affichage de vitesses de défilement de courroie jusqu'à 1 999,9 m/min respectivement 6 560 ft/min au maximum au moyen de la roue de friction jointe.
- Le pointeur laser intégré ne doit être activé que pour des mesures sans contact de vitesses de rotation (mesures ponctuelles) !
- Ne regardez pas tout droit dans le rayon laser ! Ne dirigez pas le rayon laser vers les yeux d'autres personnes ou d'autres êtres vivants !
- Une mesure dans des conditions ambiantes défavorables n'est pas autorisé. Des conditions ambiantes défavorables sont :
  - que l'appareil fonctionne mouillé ou dans une humidité trop élevée
  - dans la poussière ou des gaz, vapeurs ou solutions inflammables,
  - soumis à de fortes vibrations,

- dans des champs électromagnétiques puissants, comme à proximité de machines ou de haut-parleurs,
- soumis à une électricité statique (des champs et de la décharge).

Toute utilisation autre que stipulée ci-dessus provoque l'endommagement de l'appareil de mesure, ainsi que des risques de courts-circuits, d'incendie, d'électrocution, etc. Il n'est permis ni de modifier l'ensemble du produit, ni de le transformer ! Il faut absolument tenir compte des avertissements concernant la sécurité !

## Eléments

1 Pastille(s) de réflexion
2 Sortie du rayon laser et lentille détectrice
3 Adaptateur avec cône extérieur
4 Affichage pour "Mesure activée"
5 Affichage LCD à 5 chiffres (Liquid-Crystal-Display = écran à cristaux liquides) pour l'indication de la valeur mesurée jusqu'à 99 999 tours par minute
6 Touche "ON" (= Marche). Tant que vous tenez appuyée cette touche l'appareil de mesure/le laser est en marche. Dès que vous lâchez cette touche, l'appareil de mesure/le laser est éteint.
7 Touche "MEMORY". Pendant chaque mesure la vitesse de rotation/de défilement maximale "UP", la vitesse de rotation/de défilement minimale "dn" et la dernière vitesse de rotation/de défilement mesurée "LA" sont mémorisées automatiquement. Arbre avec goujon de cisaillement pour la mesure ponctuelle.
8 Commutateur pour la mesure photoélectrique (sans contact) "PHOTO", pour la mesure avec contact par les adaptateurs de vitesse de rotation "CONTACT", pour la mesure avec contact de la vitesse de défilement par la roue de friction en mètre par minute "m/min" et pour la mesure avec contact de la vitesse de

défilement par la roue de friction en ft (feet = pied = 33 cm) par minute "ft/min".

9 Compartiment à piles/couvercle

10 Insert adaptateur à cône intérieur

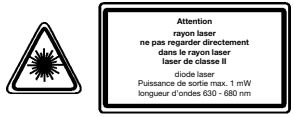
11 Roue de friction pour la mesure de la vitesse de défilement

# Index

Introduction ....28
Utilisation prévue ....29
Eléments (page à déplier) ....30
Index ....31
Consignes de sécurité ....31
Description des fonctions ....33
Changement de piles....34
Fonctionnement, mesure....35
Elimination des déchets....37
Guide de dépannage ....37
Entretien....38
Caractéristiques techniques, tolérances de mesure ....39

# Consignes de sécurité

**En cas de dommages matériels ou corporels dus à un maniement incorrect ou à la non observation des consignes de sécurité respectivement de ce mode d'emploi, nous en déclinons toute responsabilité. Dans de tels cas la validité de toute garantie est annulée !**




**Attention – au cas où d'autres équipements de commande que ceux mentionnés ci-dessus seraient utilisés ou d'autres procédures seraient exécutées, une radiation nocive et dangereuse pourrait en résulter.**

- L'appareil de mesure a quitté l'usine de fabrication dans un état irréprochable du point de vue de la sécurité technique. Pour conserver cet état et assurer un fonctionnement sans danger, l'utilisateur doit respecter les consignes de sécurité et les avertissements mentionnés dans ce mode d'emploi.
- Maintenez les appareils de mesure, le laser et leurs accessoires impérativement hors de la portée des enfants !
- Dans les locaux professionnels, il faut observer les instructions sur la prévention des accidents émises par les associations professionnelles exerçant dans le domaine des installations électriques et de l'outillage industriel.
- L'utilisation des appareils de mesure avec lasers intégrés dans les écoles, les centres de formation professionnelle ou les ateliers pour handicapés ou de bricolage, doit être surveillée par du personnel qualifié.
- Ne mettez l'appareil de mesure en marche que quand le boîtier est bien fermé et vissé, p. ex. après un changement de piles.
- Contrôlez avant chaque mesure que l'ouverture de sortie/la lentille et l'appareil de mesure lui-même (affichage LCD) ne sont pas endommagés.
- Ne pas utiliser l'appareil dans un environnement très humide ou mouillé.
- ous un éclairage défavorable, p. ex. sous la lumière du soleil, la perceptibilité de l'affichage optique pourrait être diminuée.

- Pour une mesure sans contact (photoélectrique), n'utilisez que les pastilles réfléchissantes, et que les adaptateurs joints pour la mesure avec contact.
- Lors d'une déformation mécanique ou une transformation électrique de l'appareil de mesure respectivement du laser toute validité de la garantie est annulée, en plus il y a **danger d'une radiation nocive et dangereuse.** -

  S'il est probable qu'une utilisation sans danger n'est plus possible, l'appareil doit être mis hors service et protégé contre toute utilisation involontaire. Une utilisation sans danger n'est plus possible si

  - l'appareil présente des dommages visibles,
  - l'appareil ne fonctionne plus
  - après un long stockage dans des conditions défavorables ou
  - après des conditions de transport défavorables.
- Ne mettez jamais l'appareil de mesure en marche tout de suite quand il vient d'être mis d'une pièce froide dans une pièce chaude. L'eau de condensation qui en résulte pourrait, dans des conditions défavorables, détruire votre appareil. Laissez donc l'appareil débranché prendre la température ambiante.

# Description des fonctions

Avec ce tachymètre portable DT2L avec laser, vous pouvez déterminer vite, de façon précise et avant tout sans contact la vitesse de rotation en tours par minute de machines, comme p. ex. de ventilateurs, de machines motrices, etc.

Grâce au laser intégré, il vous est possible d'effectuer des mesures ponctuelles (relativement) exactes. La valeur mesurée de la vitesse de rotation est affichée sur un écran à cristaux liquides à 5 chiffres à faible consommation de courant appelé LCD (Liquid Crystal Dis

play). Pour la mesure avec contact, vous disposez de trois adaptateurs :

- un cône extérieur pour des bouts concaves d'arbre,
- un cône intérieur pour les tourillons d'arbre et
- une roue de friction pour les mesures de vitesse de défilement (scies à ruban, ponceuses à bande, transmissions par courroie trapézoïdale, courroies de transport, etc.)

La mesure sans contact (photoélectrique) s'effectue au moyen d'un capteur de lumière. La distance de mesure s'élève à 1 m au maximum. L'alimentation en courant s'effectue par quatre piles R6 mignon à 1,5V. Le tachymètre portable peut être utilisé partout, p. ex. pendant les activités de loisir, professionnelles (pas dans le domaine industriel) ou à l'école, etc.

## Changement de piles

Pour que votre appareil de mesure fonctionne de façon irréprochable, il doit être alimenté en courant par 4 piles mignon (LR6). Dès que le symbole de batterie "LO" apparaît sur l'affichage un changement de piles est nécessaire. Pour cela procédez comme suit :

Sur le côté arrière de l'appareil de mesure, le compartiment à piles est fixé par deux vis cruciformes. Prenez un tournevis cruciforme approprié et dévissez les deux vis. Retirez prudemment le couvercle. Maintenant les piles sont mises à nu. Enlevez les piles usagées et insérez les nouvelles piles du même type en respectant la polarité correcte. Après le changement des piles, refermez soigneusement le compartiment à piles. Faites attention à ne pas trop serrer les vis. Ne pas forcer !

**Attention !**

**• Une inversion de polarité entraîne forcément la destruction de l'appareil de mesure. Ne mettez l'appareil de mesure en aucun cas en marche quand il est ouvert.**

**• Ne laissez pas de piles usagées dans l'appareil de mesure, car même des piles protégées contre l'écoulement peuvent être attaquées par la corrosion. Par cela il se pourrait que des substances chimiques soient dégagées qui sont nocives à votre santé respectivement qui détruisent le compartiment à piles.**

**• En éliminant les piles usagées faites attention à ce qu'il s'agit de déchets spéciaux et que pour cette raison vous devez les éliminer de façon écologique. Vous pouvez rendre vos piles usagées, sans avoir à assumer de frais supplémentaires, dans les centres de recyclage municipaux, dans nos filiales ou partout où l'on vend des piles/accus.**

# Fonctionnement, mesure

A Généralités

a) Le tachymètre portable reste allumé tant que vous appuyez sur la touche (sur le boîtier, À droite de l'affichage).

b) Pendant la mesure, la valeur minimale "dn" (pour down = en bas), la valeur maximale "UP" (= en haut) et la dernière valeur mesurée "LA" (pour last = le dernier) sont automatiquement mémorisées.

c) Si le commutateur à coulisse se trouve en position "PHOTO", la touche de mesure active en même temps le laser de visée. Le point laser diffus vous aide à déterminer sans contact la vitesse de rotation de façon photoélectrique exactement à l'endroit que vous avez marqué préalablement, lors de l'arrêt de la machine, par une pastil-

le réfléchissante. Dès que vous lâchez la touche de mesure, le laser s'éteint aussitôt.
d) Les adaptateurs ont des fentes longues et courtes. Introduisez l'adaptateur correspondant (la roue de friction pour la vitesse de défilement, l'adaptateur interchangeable pour la vitesse de rotation) jusqu'à la butée dans l'arbre de façon à ce qu'à chaque fois le goujon de cisaillement se trouve dans la fente courte.

**Attention !**

**• Lors de la mesure sans contact (photoélectrique) de la vitesse de rotation, la consommation de courant augmente en raison du fonctionnement du laser. La longévité de la batterie en est considérablement diminuée.**

**• A partir d'une "température du boîtier" d'environ +60°C, un obscurcissement de l'affichage respectivement un "noircissement" des cristaux liquides peut se produire et l'affichage n'est plus lisible. Le tachymètre portable n'est pas défectueux. Le noircissement disparaît dès que la température tombe au-dessous d'environ 60°C (veuillez respecter les caractéristiques techniques, avant tout en ce qui concerne la plage de température de travail de l'appareil de mesure).**

B Mesure

Pour effectuer une mesure procédez comme suit :
Mettez le commutateur sur le mode opératoire désiré : "PHOTO", "CONTACT", "m/min." ou "ft/min.". Tenez lors
a) de la mesure sans contact (photoélectrique) le tachymètre portable en appuyant sur la touche de façon à ce que le point laser "touche" la pastille réfléchissante préalablement adhérée. Lisez la valeur mesurée.
b) Lors de la mesure avec contact à l'aide des deux adaptateurs coniques (en caoutchouc) un contact direct avec les parties en rota-

tion de la machine est nécessaire. Tenez l'adaptateur en caoutchouc monté de façon "affleurante" au bout de l'arbre dont vous désirez prélever la vitesse de rotation. Lisez la valeur mesurée.
c) Lors de la mesure avec contact de la vitesse de défilement, tenez prudemment la roue de friction su la courroie dont vous désirez déterminer la vitesse, maintenez la touche appuyée et lisez la valeur mesurée.
d) Ensuite vous pouvez extraire les valeurs mémorisées l'une après l'autre à l'aide de la touche "MEMORY", procédez comme suit :

1. ère pression sur la touche : la valeur de la vitesse maximale de rotation/de défilement apparaît, puis le symbole "UP".
2. ème pression sur la touche : la valeur de la vitesse minimale de rotation/de défilement apparaît, puis le symbole "dn" .
3. ème pression sur la touche : la dernière valeur de la vitesse de rotation/de défilement mesurée apparaît, puis le symbole "LA".

**Attention !**
**A chaque nouvelle mesure, les anciennes valeurs sont automatiquement effacées/les nouvelles écrites par dessus.**

## Elimination des déchets

Au cas où le tachymètre portable DT2L ne fonctionnerait plus en dépit d'une alimentation en courant intacte (4 x piles mignon à 1,5 V) et ne pourrait plus être réparé, vous devez le jeter d'après les lois en vigueur.

## Guide de dépannage

En achetant ce tachymètre portable, vous avez fait l’acquisition d’un produit construit d’après les derniers progrès de la technique.

Des problèmes et dérangements pourraient cependant survenir. C'est pourquoi nous vous décrivons ci-après comment parer vous-même relativement facilement et rapidement à ces dérangements. Prenez absolument compte des consignes de sécurité !

| **Problème** | **Cause éventuelle** |
|---|---|
| Aucun affichage quand l'appareil est mis en service | La pile est-elle usagée ? |
| Pas de fonction du laser mode | Est-ce que le commutateur du<br><br>opératoire se trouve sur la position "PHOTO" ? |
| La valeur mesurée est trop basse | Est-ce que les adaptateurs ont un contact suffisant lors de la mesure ? |

# Entretien

Le tachymètre portable DT2L ne nécessite aucun entretien à l'exception du changement de piles et de temps à autre d'un nettoyage du boîtier et de la lentille (et de l'écran d'affichage). Pour nettoyer l'appareil, utilisez un chiffon propre, non pelucheux, anti-électrostatique et sec, pour la lentille un coton-tige ou une lingette nettoyante pour lunettes.

**Attention !**
**Pour le nettoyage n'utilisez pas de détergents à la base de carbone, d'essences, d'alcool ou d'autres produits semblables.**
**Ces détergents attaqueraient la surface de l'appareil de mesure. En plus les vapeurs sont nocives et explosives. N'utilisez pas non plus des outils à arêtes vives, des tournevis ou des brosses métalliques etc. pour le nettoyage.**

# Caractéristiques techniques, tolérances de mesure

a) Caractéristiques techniques

| | |
|---|---|
| Ecran (d'affichage) | : affichage LCD à 5 chiffres jusqu'à 99 999, hauteur des chiffres : 21 mm |
| Gamme(s) de mesure | : Mesure par laser/photoélectrique (sans contact) 5 jusqu'à 99 999 tours par minute<br>Mesure avec contact 0,5 jusqu'à 19 999 tours par minute<br>Vitesse de défilement 0,05 m jusqu'à 1 999,9 m par minute (m/min.) respective ment. 0,2 ft jusqu'à 6 560 ft par minute (ft/min.) |
| Puissance du laser | : < 1 mW (laser de la classe II ) |
| Longueur d'onde du laser | : 645 nm, rouge; nm = nanomètre = 10 exp.-9 mètre |
| Température de service (tachymètre) | : 0° jusqu'à +50°C, dans une humidité relative de l'air de moins de 80%, sans condensation |
| Alimentation en courant par piles | : 1 x batterie monobloc à 9-V-, type NEDA 1604 ou IEC 6F22 ou 006P |
| Consommation de courant | : environ 10 mADC, sans laser<br>environ 53 mADC, avec laser |
| Indication de change- ment de piles | : "LO" apparaît sur l'affichage quand la de la batterie descend à moins d'env. 7,5 V |
| Poids | : environ 260 g (batteries inclues) |
| Mesures (long. X larg. X haut.) | : appareil de mesure 215 x 75 x 38 mm |

b) Tolérances de mesure

L'exactitude est indiquée en ± (% de la lecture du résultat de mesure + erreur numérique "dgt ou dgts")

| **Gamme de mesure** | **Tolérance** | **Résolution** |
|---|---|---|
| 5 à 99,999 min-¹ | ± (0.05 % + 1 dgt) | 0.1 min-¹ <1000 min-¹,<br>1 min-¹ ≥ 1000 min-¹ |
| 0.5 à 19,999 min-¹ | ± (0.05 % + 1 dgt) | 0.1 min-¹ <1000 min-¹,<br>1 min-¹ ≥ 1000 min-¹ |
| 05 à 1,999.9 m/min. | ± (0.05 % + 1 dgt) | 0.01 m/min. <100 m/min.,<br>0.1 m/min. ≥ 100 m/min. |
| 0.2 à 6,560 ft/min. | ± (0.05 % + 1 dgt) | 0.1 ft/min. <1000 ft/min.,<br>1 ft/min. ≥ 1000 ft/min. |